

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3701716 A1

⑤ Int. Cl. 4:
B26D 1/24
// G03D 15/04

⑳ Aktenzeichen: P 37 01 716.0
㉑ Anmeldetag: 22. 1. 87
㉒ Offenlegungstag: 4. 8. 88

Schärders Eigentum

DE 3701716 A1

㉓ Anmelder:
Agfa-Gevaert AG, 5090 Leverkusen, DE

㉔ Erfinder:
Scholtysik, Bernd, Dr.-Ing. Dr., 8000 München, DE;
Birkmann, Josef, 8080 Fürstenfeldbruck, DE

㉕ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	24 05 849 C2
DE-GM	18 78 280
US	45 48 117
US	42 75 631
US	34 65 631

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉖ Schneidevorrichtung zum Längsschneiden von Folienbahnen

Eine Schneidevorrichtung für beschichtete oder unbeschichtete Folienbahnen, welche gute Schnittqualität und eine verlängerte Gebrauchsdauer hat, bevor ein Nachschleifen der Messer erforderlich wird, besteht aus zylindrisch geformten Nutmessern mit dazwischenliegenden Distanzscheiben, welche auf einer Messerwelle gelagert sind sowie aus Scheibenmessern mit rechteckigem Querschnitt, welche ebenfalls auf einer Messerwelle gelagert sind und wobei jedes Scheibenmesser durch eine Tellerfeder an das zugehörige Nutmesser gedrückt wird. Der erfindungsgemäße Vorteil besteht darin, daß zunächst jedes Scheibenmesser an der einen Schneideschulter des Nutmessers anliegt und daß nach Verschleiß dieser Schneideschultern die gesamte Scheibenmesserwelle gedreht wird und die jeweils andere Schneideschulter zum Schneiden benutzt wird. Nach Verschleiß auch dieser Schneideschulter wird durch Abschleifen der zylindrischen Außenfläche der Nutmesser die Schneidevorrichtung für weitere Schneidevorgänge einsatzbereit gemacht (Fig. 2).

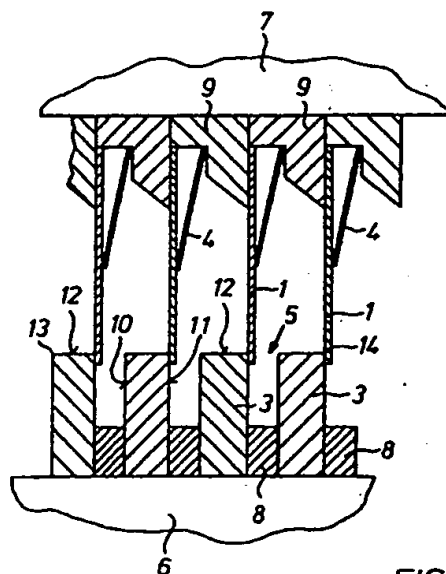


FIG. 2

DE 3701716 A1

Patentansprüche

1. Schneidevorrichtung für Folienbahnen oder beschichtete Folienbahnen wie beispielsweise Magnetbänder, bestehend aus mehreren auf einer Welle (7) drehbar gelagerten Scheibenmessern (1) und einer entsprechenden Anzahl auf einer Welle (6) drehbar gelagerter Nutmesser (3), wobei die Scheibenmesser federnd an der Schneideschulter der Nutmesser anliegen, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- die Scheibenmesser (1) werden mit Tellerfedern (4) an die Schneideschultern (10 oder 11) der Nutmesser (3) gedrückt;
- die Eintauchtiefe der Scheibenmesser an der Schneideschulter der Nutmesser beträgt 0,1–1 mm;
- jedes Nutmesser (3) besitzt beidseitig Schneideschultern (10, 11) und zwei scharfe Schneidkanten (13, 14), wobei die Schneideschultern auf eine Rauhtiefe R , von $< 0,2 \mu\text{m}$, vorzugsweise $< 0,1 \mu\text{m}$, geschliffen werden und wobei die zylindrische Rundfläche (12) des Nutmessers auf eine ähnlich gute Rauhtiefe geschliffen wird;
- zwischen zwei Nutmessern sind jeweils Distanzringe (8) angeordnet.

2. Schneidevorrichtung nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibenmesser aus Hartmetall und die Nutmesser aus Hartmetall oder Werkzeugstahl bestehen.

3. Schneidevorrichtung nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der geschnittenen Streifen ein ganzzahliges Vielfaches der Summe der Breiten von Nutmesser (3) und Distanzring (8) ist.

4. Verfahren zum Trennen von Folienbahnen oder beschichteten Folienbahnen mit einer Schneidevorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibenmesser zunächst jeweils an der einen Schneideschulter der Nutmesser angelegt werden und daß nach Abnutzung dieser Schneideschultern die Scheibenmesser an der anderen Schneideschulter angelegt werden und daß nach Abnutzung aller Schneideschultern die Nutmesser durch Nachschleifen ihrer zylindrischen Außenfläche (12) wieder einsatzbereit gemacht werden.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schneidevorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Folienbahnen, insbesondere beschichtete Bahnen für photographische und magnetisierbare Materialien, werden bei der Weiterverarbeitung in eine Schar von schmalen Bändern längsgeschnitten. Unter den Längsschneideverfahren ist der Kreismesserschnitt am verbreitetsten. Dabei wirken kreisförmige, auf entsprechende Messerwellen angeordnete Über- und Untermesser zusammen. Es ist eine Ausführung bekannt geworden, bei der das kreisförmige Obermesser (Scheibenmesser) in die Schulter eines kreisförmigen Untermessers (Nutmesser) eintaucht. Beim Schneiden von Folien mit abrasiven Schichten zum Beispiel mit Eisenoxid oder Chromdioxid beschichtete Magnetbänder, werden

die Schneidekanten sehr stark abgeschliffen, wobei sich bei fortgeschrittener Benutzung das Scheibenmesser in das Nutmesser eingräbt. Wird der Kantenverschleiß größer, zum Beispiel in der Größenordnung der Folienstärke, beginnen die Messer quetschend zu schneiden, was eine schlechte Schnittqualität ergibt. Dies drückt sich in einem Abbiegen der Schnittkanten aus, was beim nachfolgenden Aufwickeln der Bänder zu ungleichmäßigen Bandwickeln führt. In diesen Fällen müssen die Messer aus den Schneidevorrichtungen ausgetauscht und nachgeschliffen werden, um wieder eine scharfe Schneidekante zu erhalten. Die Nachteile, die sich für einen rationellen Einsatz der Schneidevorrichtung aus dem wiederholten Ein- und Ausbau der Messer ergeben, liegen auf der Hand.

Eine verbesserte Schneidevorrichtung, die wesentlich verlängerte Standzeit der Messer liefert, ist aus der DE-PS 24 05 849 bekannt. Dabei taucht, wie aus Fig. 1 ersichtlich, ein Scheibenmesser (1), welches durch eine Tellerfeder (4) an die Schneideschulter (2) eines Nutmessers (3) gepreßt wird, etwas tiefer als die Dicke der Schneideschulter ein. Ein Nachteil dieser Vorrichtung besteht jedoch darin, daß durch das fortschreitende Abtragen der Schneideschulter des Nutmessers beim Nachschleifen des Nutmessers die Auflagefläche der zu schneidenden Folienbahn immer kleiner wird, da die Spaltbreite (b) immer größer wird, wodurch die Schnittgüte leidet. Außerdem muß der Anpreßdruck der Tellerfedern infolge des Verschleißes der Schneideschultern während des Betriebes laufend nachgestellt werden.

Aus den IEEE-Transactions on Magnetics, Vol. Mag. 10, No. 1, Januar 1980, Seite 83, Absatz 2.13, ist ein Schneidesystem bekannt, bei dem die Scheibenmesser ohne federnde Elemente starr auf der Scheibenmesserwelle befestigt sind. Die Anpreßkraft der Scheibenmesser an die Schneideschultern der Nutmesser erfolgt durch elastische Verformung der Scheibenmesser selbst. Diese Vorrichtung hat jedoch einen gravierenden Nachteil: Infolge Ungenauigkeiten in der Geometrie der Scheiben- und Nutmesser sowie der zwischen ihnen sitzenden Distanzscheiben kann der Anpreßdruck jedes Scheibenmessers auf das zugeordnete Nutmesser verschieden sein, wobei man bedenken muß, daß oft mehr als 100 Schneideinheiten auf einer Messerwelle sitzen. Dadurch resultiert, wie Versuche mit dieser Vorrichtung ergeben haben, eine von Streifen zu Streifen wechselnde Schnittqualität und durch den erforderlichen hohen axialen Anpreßdruck verschleifen die Messer sehr schnell.

Deswegen bestand die Aufgabe, eine Schneidevorrichtung zu finden, welche nicht die obigen Nachteile aufweist und die insbesondere eine lange Standzeit der Scheiben- und Nutmesser erbringt, bevor ein Nachschleifen der Messer erforderlich wird.

Die Aufgabe wurde erfindungsgemäß gelöst mit einer Schneidevorrichtung mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmalen. Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus dem Unteranspruch und den Zeichnungen hervor.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen unter Weglassung der die Erfindung nicht unmittelbar betreffenden Teile näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Schneidevorrichtung gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 2 und 3 Querschnitte durch eine Schneidevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung mit unterschiedlicher Position der Scheibenmesser in Bezug auf

die Nutmesser;

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine andere Ausführung eines Nutmessers;

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine Schneidevorrichtung gemäß Fig. 2 mit geänderter Anordnung der Kreismesserwelle.

In Fig. 2 ist ein Vielfachschneidewerkzeug schematisch dargestellt, wie es zur Herstellung von schmalen Bändern aus einer breiten Folienbahn benutzt wird. Die Scheibenmesser (1) und die Nutmesser (3) sind hier in gleichen Abständen auf den Messerwellen (6) beziehungsweise (7) angeordnet. Die Scheibenmesser (1) tauchen mit ihrem Umfang in eine Nut (5) in den Nutmessern ein, die jeweils durch die einander gegenüberstehenden Flächen der Schneideschultern von zwei Nutmessern gebildet werden. Die Nutmesser (3) sind starr mit der Messerwelle (6) verbunden. Dagegen sind die Scheibenmesser (1) auf der oberen Messerwelle (7) gelagert und werden durch die Tellerfedern (4) gegen die Teilungsbezugsfläche der Distanzringe (9) gespannt. Der Teilungsabstand der Distanzringe (9) entspricht dabei dem Teilungsabstand der Nutmesser. Selbstverständlich können die Tellerfedern (4) auch durch andere Feder-
mittel ersetzt werden.

Die Eintauchtiefe der Scheibenmesser in die Schneideschulter (10, 11) der Nutmesser beträgt 0,1 bis 1 mm, vorzugsweise 0,3 bis 0,5 mm. Die Scheibenmesser können einen rechteckigen Querschnitt und eine Dicke von etwa 0,5 mm haben. Ebenso sind andere Scheibenmesserformen möglich, beispielsweise Scheibenmesser mit einer Fase, die auf der von der Schneideschulter des Nutmessers abgewandten Seite des Scheibenmessers angebracht ist. Vorzugsweise besteht das Scheibenmesser aus Hartmetall, beispielsweise das unter dem Handelsnamen Widia der Firma Krupp bekannte Hartmetall. Die Nutmesser (3) können ebenfalls aus Hartmetall bestehen, andernfalls aus Werkzeugstahl. Die Nutmesser besitzen im Bereich der Berührung mit dem Scheibenmesser rechteckigen Querschnitt und die Dicke der zwischen zwei Nutmessern befindlichen Distanzringe (8) bemißt sich nach der Breite der zu schneidenden Bänder. Beispielsweise beträgt zum Trennen in 3,81 mm breite Magnetbänder die Dicke der Nutmesser und der Distanzringe je etwa 2 mm. Sei der Herstellung der Nutmesser (3) werden beide Schneideschultern (10, 11) der Nutmesser auf eine Rauhtiefe von $R_t < 0,2 \mu\text{m}$, vorzugsweise $0,1 \mu\text{m}$, geschliffen. Die zylindrische Mantelfläche der Nutmesser wird bei jedem Nachschliff der Nutmesser ebenfalls auf eine Rauhtiefe von $R_t < 0,2 \mu\text{m}$ geschliffen, wobei zwei scharfe Schneidkanten (13, 14) an jedem Nutmesser entstehen. Nach dem Zusammenbau der oben beschriebenen Messerwellen (6, 7) liegt gemäß Fig. 2 jedes Scheibenmesser an der rechten Schneideschulter (11) der Nutmesser (3) an. Beim Schneidebetrieb rotieren beide Messerwellen im gegenläufigen Sinn. Wenn nun bei längerer Betriebsdauer infolge Verschleiß der rechten Schneideschulter die Schnittgüte unzureichend geworden ist, so wird die noch intakte linke Schneideschulter (10) der Nutmesser verwendet, wie in Fig. 3 dargestellt. Dies kann beispielsweise durch Abnehmen und Wenden der kompletten Scheibenmesserwelle (7) geschehen. Dies ist jedoch nur sinnvoll, wenn der Verschleiß der Scheibenmesser (1) noch gering ist. Andernfalls ist eine mit neu geschliffenen Scheibenmessern bestückte Scheibenmesserwelle in der in Fig. 3 dargestellten Art mit der bisher noch unverschlissenen Schneideschulter (10) der Nutmesser in Berührung zu bringen. Danach kann weitergeschnit-

ten werden, bis auch die linken Schneideschultern (10) durch Verschleiß unbrauchbar geworden sind. Erst dann wird die Nutmesserwelle ausgebaut, und die zylindrischen Mantelflächen (12) der Nutmesser werden abgeschliffen, bis wieder bei jedem Nutmesser beiderseits scharfe Schneideschultern vorliegen, die den beschriebenen doppelten Einsatz der Nutmesserwelle ermöglichen.

Das erfindungsgemäße Schneidesystem hat gegenüber den bekannten Schneidevorrichtungen folgende Vorteile:

- Beim Schleifvorgang entstehen bei den Nutmessern gemäß der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung gleichzeitig zwei scharfe Kanten, die nacheinander einsetzbar sind. Dadurch liegen bezogen auf die Nutzungsdauer der Messer geringere Schneidkosten vor, was für eine rationelle Fabrikation wichtig ist;

- die Breite der Abstandsringe (8) legt die für die Schnittgüte des zu schneidenden Materials relevante Spaltbreite (5) der Nutmesser fest. Diese Spaltbreite bleibt während der gesamten Gebrauchsdauer der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung konstant;

- durch den konstanten Andruck der Scheibenmesser durch Tellerfedern an die Nutmesser entsteht über die gesamte Folienbahnbreite eine konstante Schnittgüte der geschnittenen Bänder.

Denkbar sind auch Varianten der erfindungsgemäßen Schneidevorrichtung. Beispielsweise kann das Nutmesser die in Fig. 4 dargestellte Form besitzen, wobei in diesem Fall keine Distanzringe erforderlich sind, vielmehr bestimmt die Strecke (h) die Spaltbreite. Der Unterschied der in Fig. 4 dargestellten Nutmesserform gegenüber bekannten, ähnlichen Nutmessern besteht darin, daß hier zwei Seitenflächen (10', 11') mit hoher Oberflächengüte vorhanden sind, wodurch beim Nachschliff wieder zwei scharfe Schneidkanten der Nutmesser entstehen, was den doppelten Einsatz der Nutmesserwelle ermöglicht.

Normalerweise wird die Summe der Nutmesser- und Distanzringbreite die Breite des geschnittenen Bandstreifens bestimmen. Jedoch können auch ganzzahlige Vielfache dieser Bandstreifenbreite als Schnittbreite herauskommen, wenn die Scheibenmesserwelle entsprechend bestückt wird.

Fig. 5 zeigt dafür ein Beispiel, wobei hier die Streifenbreite zwei Teilungen der Nutmesserwelle entspricht. In diesem Fall liegt jeder zu schneidende Streifen auf zwei Mantelflächen der Nutmesser auf. Bei dem in Fig. 5 gezeigten Beispiel kann die Nutmesserwelle bei jedem Nachschliff vier Mal eingesetzt werden, da innerhalb des Abstands der Bandbreite vier Schneideschultern der Nutmesserwelle einsetzbar sind.

- Leerseite -

3701716

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

Fig. : 10 : 2 / 0
37 01 716
B 26 D 1/24
22. Januar 1987
4. August 1988

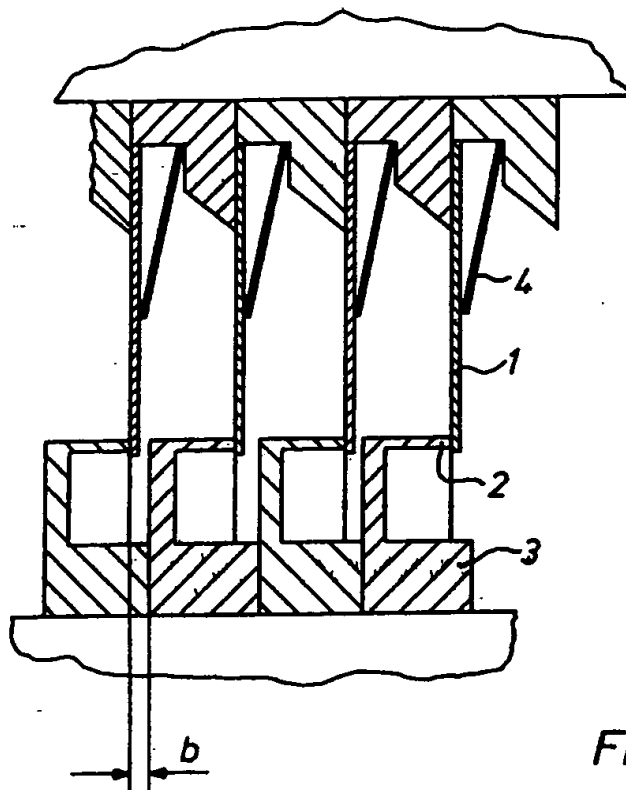


FIG. 1

3701716

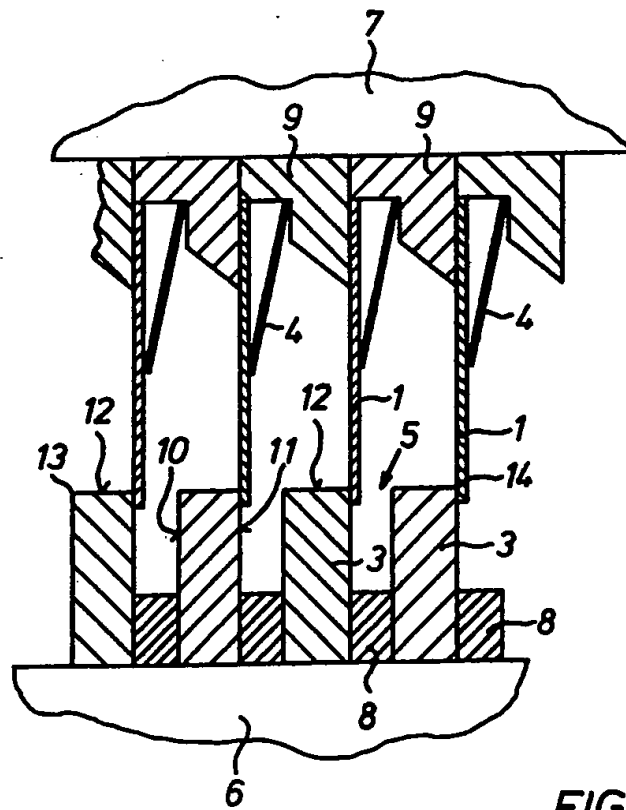


FIG. 2

3701716

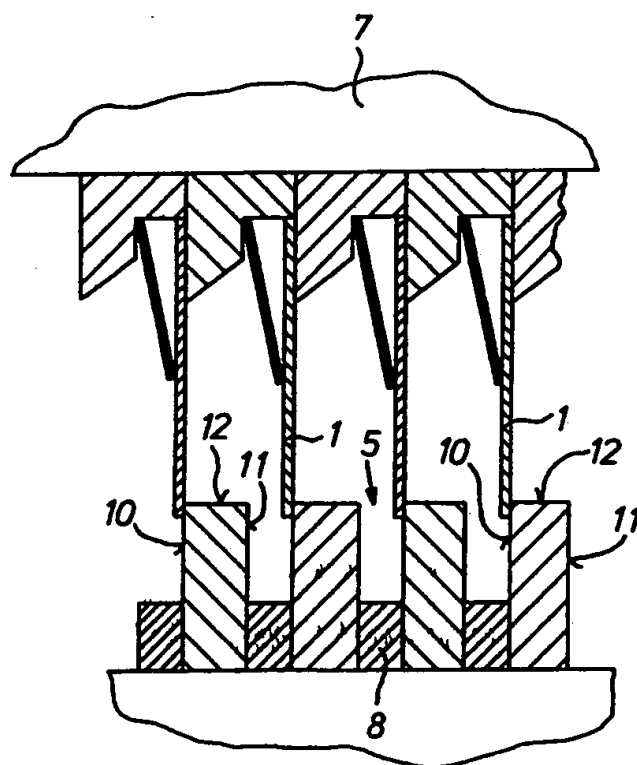


FIG. 3

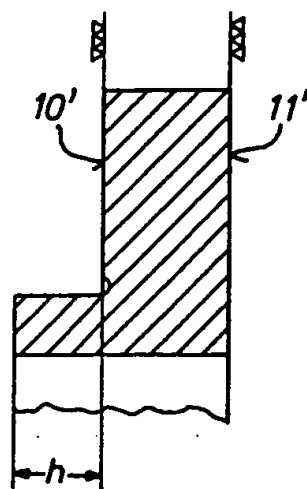


FIG. 4

3701716

13-2 13

3701716

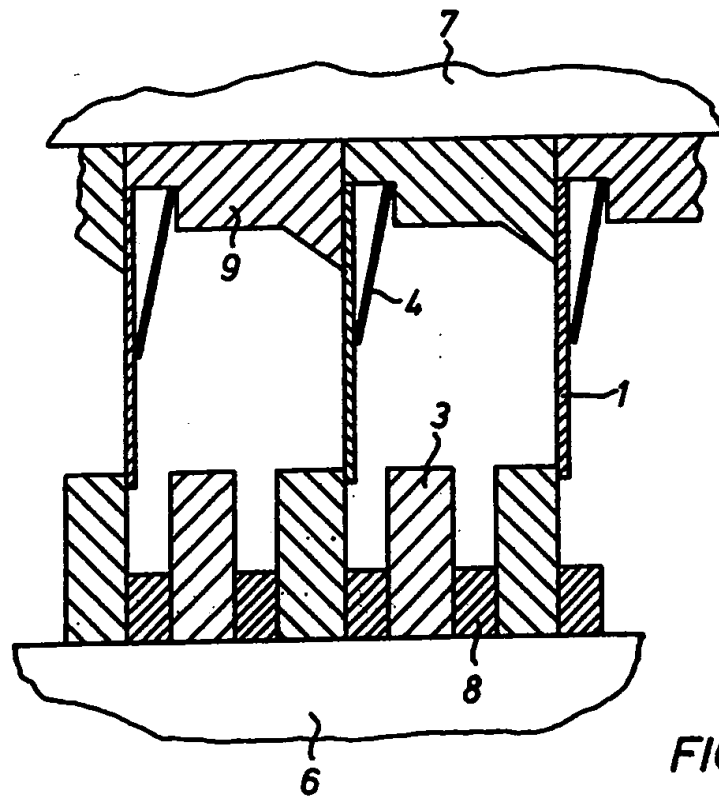


FIG. 5